RIFLESSIONI FISIOLOGICHE SU L'UOMO E SU GLI ANIMALI DI BIAGIO CRESCIMONE ..

Biagio Crescimone

RIFLESSIONI
FISIOLOGICHE
SU L'UOMO E SU GLI ANIMALI

DI

BIAGIO CRESCIMONE

DOTTORE IN MEDICINA E IN CHIRURGIA, MEMBRO CORRISPONDENTE DELLA SOCIETA' DI MEDICINA PRATICA DI PARIGI, DI QUELLA DI MONTPELLIER, E DELLA SOCIETA' ACCADEMICA DI MEDICINA DI MARSIGLIA.

POLIGRAFIA FIESOLANA

MDCCCXXI

A MIO PADRE MIO MIGLIORE AMICO
ED AI MIEI CONCITTADINI

Gratitudine

B. C. DI CALATAGIRONE

infine posso esporne le mie differenti opinioni su tali oggetti in questa memoria.

Per l'intelligenza del Lettore essa sarà divisa in due parti; ciò, che vi si contiene d' interessante per la Fisiologia, potrà vedersi in ognuna di queste.

RIFLESSIONI FISIOLOGICHE.

PARTE PRIMA.

Prodigiosa è la quantità dei Corpi che compongono la Natura, innumerevoli le loro varie e curiose forme, meravigliosi tutt' i fenomeni ch' essi ci presentano, ammirabili in somma vedonsi in loro stessi, e nei loro rapporti gl' infiniti Esseri, ch' esistono nell' Universo. Tutto sembra all' occhio dei volgari gettato senza un fine, e quasi con una inutile confusione, tutto in balia del caso o della fortuna; ma quale inganno inviluppa la mente di cotali uomini! tutto in vece ci si mostra con ordine e con regolarità, ogni corpo agisce secondo principii inalterabili, ed ovunque nella Natura si osserva che gli Esseri percorrono una certa determinata carriera. Riesce impossibile a costoro di poter comprendere tali fenomeni, perchè alla vista di questi

oggetti, immobili e percossi restando dalla meraviglia e dallo stupore, incapaci si rendono di poter penetrare ciò che nella Natura avviene. Gli Uomini di genio però guidati dai loro acuti ingegni e dalle loro cognizioni hanno voluto scrutinare quei tali oggetti, e superare quelle barriere, che agli altri uomini erano state insormontabili: cotali Filosofi infatti inoltrando i loro passi verso gli arcani della Natura felicemente sono arrivati a poterne penetrare alcuni di questi. Dopo infiniti lavori or possiamo solidamente stabilire che la Natura in qualunque azione opera con leggi generali e determinate, e vedremo con sorprendente e filosofica ammirazione che la stessa per mezzo di tali leggi in una infinità di tanti Esseri eseguisce tutte le sue grandiose operazioni colla maggior semplicità. Queste leggi presiedono alla formazione di ogni Corpo, conservano l'armonia reciproca di tutte le parti tra loro stesse e con i corpi adiacenti, e ne regolano il determinato corso. Tutto ciò, che si è tentato per provare questa proposizione, è stato dedotto da ragionamenti astratti e metafisici applicati in seguito ai differenti fenomeni dei Corpi: le ragioni, che io qui sotto ne addurrò, saranno tirate ragionando con principii inversi, vale a dire, osservando prima i fenomeni di quei Corpi e rimontando poi ai convenevoli ragionamenti; così facendo si anderà dal noto all'ignoto, e gli argomenti saranno più semplici, più

forti, e più stabili. A quest' oggetto passeremo in rivista le cognizioni generali che ci hanno lasciato gli Uomini di gran genio e di sublimi talenti dopo un profondo studio su quegli Esseri, ne raccoglieremo quel che questi per tale fine hanno fatto in diversi tempi, e con altre riflessioni ne formeremo una massa totale. Con tale fine incomincierò facendo delle riflessioni su i corpi impropriamente detti inorganici; indi su i vegetabili, ed in ultimo luogo sugli Animali. Prevengo però che il mio principale scopo sarebbe quello di esaminare le leggi della sola classe degli Animali, ma come mai poterle ben considerare se non si conoscano i rapporti, che questi conservano con tutti gli altri Esseri della Natura? come mai poterne ben comprendere le loro leggi senza conoscere quelle degli altri Corpi? impossibile per tali riguardi rendesi l' esame degli Animali isolatamente: perciò fisseremo in ultimo la nostra attenzione sopra coteste leggi dopo aver fatto delle riflessioni con un rapido cenno sopra quelle degli altri.

Tra tutt' i Corpi inorganici i primi, che alla nostra mente si presentano, sono quelli che colla loro immensa mole ci sorprendono, e che coi loro risplendenti lumi ci dilettano: cotali Corpi sono il Sole, i Pianeti coi loro Satelliti, le Stelle, e le Comete. L' esistenza delle leggi generali e determinate, che presiedono alle loro evoluzioni e ai loro rapporti,

è stata ben provata da valenti Astronomi: infatti essi sono arrivati ad annoverare l'Astronomia tra le scienze esatte calcolando con precisa esattezza il movimento degli Astri, predicendo le apparizioni delle Ecclissi, ed il ritorno di alcune Comete, spiegando le diverse fasi della Luna, e tanti altri fenomeni celesti. Sin dalla più remota antichità si è conosciuto che quelle esistevano, che ne regolavano il loro corso, e ne mantenevano l'armonia tra tutti quei Corpi. Per tale cognizione teoretica tanti Filosofi tentarono di svelarle coi loro sistemi: tra tutti però il celebre Newton rese immortale il suo nome nell'avere scoperto quelle leggi, ed il sistema, ch'egli con esse ne formò, resterà sempre come un monumento alla gloria dell'Uomo.

L'istessa Natura, che in grande si mostra così semplice, non cambia di agire ugualmente negli altri Corpi inorganici che continuamente ci stanno d'intorno, qualunque siasi la loro indole, il loro peso, e la loro forma: prova ne siano le leggi scoperte sulla caduta e sull'urto dei Corpi, le leggi sulla luce nella Diottrica e nella Catottrica, le altre sull'Idrostatica, e quelle leggi ammirabili sul calorico, sorgente viva di una gran quantità di utili cognizioni. Si esaminino pure gli effetti costanti del Magnetismo, dell'Elettricità, e del Galvanismo; si rifletta ancora sopra tanti altri fenomeni fisici, e mi si neghi poi se sia possibile, che non esistano le

leggi generali, e determinate che regolano quei Corpi. Esse son le preziose scoperte dovute agli Uomini di un genio sublime, e che oggi di tanta importanza son divenute a coloro che vogliono occuparsi con profitto delle scienze particolari di cotesti Corpi. Chi non sa di quale fecondità sono state le scoperte di quelle leggi? chi ignora gl'incalcolabili progressi che hanno fatto per mezzo loro la Chimica e la Fisica? i vantaggi, ch' esse ci hanno recato, sono ben conosciuti, ed inoltre sappiamo che da una sola legge se ne sono tirate delle conseguenze, che esse medesime sono state delle utilissime scoperte.

Scavate le viscere della Terra, penetrate nel suo profondo seno, e cavatene quelle immense produzioni. Voi vi troverete tante diverse specie di minerali, ed osserverete che ogni specie conserva sempre le medesime proprietà individuali: recherà meraviglia l'uniformità generale negli stessi individui per la loro composizione e per la loro aggregazione, e vie più si accrescerà l'ammirazione nell'esaminare la loro stupenda cristallizzazione, la quale, rinnovata tutte le volte che si voglia, riproduce la stessa similitudine nelle forme primitive in individui dell'istessa specie. Or come mai possono esistere queste uniformità generali e questi cristalli, che si riproducono sempre simili senza leggi costanti e generali? queste effettivamente esistono, ed il celebre Hauy, dietro la loro cognizione, seppe tirarne un profitto

così utile e vantaggioso per la scienza Mineralogica, che riducendola a principii, fece divenire piacevole il suo studio in guisa che oggi non richiede quella somma attenzione che prima era necessaria.

Questa meravigliosa e sorprendente Natura agisce sempre cogli stessi principii nei Corpi detti organizzati: per provarlo vediamola in primo luogo nelle piante. Tutte individualmente colle stesse condizioni traggono la loro origine, si nutriscono, e crescono, fanno le loro funzioni colle medesime leggi, e muojono ugualmente. Quelle tenere foglie di un grato fiore rigermogliano simili negl'individui della medesima classe, quei variati e seducenti colori, e sin anco quelle curiose bizzarrie si formano sotto una determinata influenza: e quelle tetre piante, che col loro aspetto ci spaventano, che col loro odore ci ributtano, non riproducon sempre l'istesso mortifero veleno? e qualità piacevoli e qualità dispiacevoli sono inalterabilmente il retaggio dei respettivi genitori: le pianterelle non somministrano dei germi che per altre pianterelle che devono riprodursi colle istesse gentili o rozze forme, colle istesse belle o mostruose foglie, coll'istesso eccellente o velenoso frutto: e quelle masse enormi che colla loro apparenza ci riempono di ammirazione e di sorpresa, generano degli alberi anch'essi enormi, che ci destano i medesimi ammirabili e sorprendenti effetti. Vedesi tutto ciò perchè gl'individui stessi sono formati con organi si-

mili, che sempre si riproducono nei loro discendenti: quest'ordine invariabile dipende evidentemente da leggi generali e determinate, che preseggono alla loro formazione. Queste devono necessariamente esistere, ed esistono in effetto benchè non si conoscano. Oggi è ben noto che sulla cognizione teoretica di quelle leggi si sono formati tanti diversi sistemi, che hanno molto illustrato la Botanica: nessuno ignora quali progressi ella ha fatto nelle mani dei sistematici genii Plinio, Tournefort, Linneo, e Iussieu.

Si esamini la Natura negli animali, e vedrassi che gli stessi individuali fenomeni patentemente si osserveranno dal semplice al composto, dal più piccolo sino al più grosso degli animali, dal più stupido al più intellettuale, dall'essere il più imperfetto ed irragionevole a quello che di tutti si dice il più perfetto e il più ragionevole. Geoffroy di S.t Hilaire pare che sia stato uno dei primi a richiamare la nostra attenzione sulle leggi generali, che preseggono alla struttura dei loro organi, e sono con particolarità da ammirarsi e da apprezzarsi da ogni buon Filosofo le sue savie riflessioni sulla genealogia degli ossi.

Volendo esaminare le leggi generali in cotesti animali, riflettiamo in principio sugli abitanti dei profondi abissi del mare: si penetri coll' occhio dell'immaginazione in quelle spaziose abitazioni, e vi si

vedranno tanti piccoli e graziosi pesci, tanti altri di smisurata mole, ed una infinità diversa di forme e di colori. La loro vista ci darà la cognizione di tanti varii individui divisi in tante varie famiglie: si fissi su di loro lo sguardo, e con diletto si vedrà ben anco, chi placidamente attende un poco di cibo, chi usa l' arte e la malizia per predarlo; chi poi tirannicamente colla sua forza uccide questi, risparmia quell' altro, e vaga a suo volere, chi c' incanta colla sua vista, e chi ci atterisce col suo enorme corpo o colle sue armi. Cotesti animali per la riproduzione simile degli stessi organi tramandano generalmente ai loro posteri la loro astuzia, la placidezza, la loro forza, il diletto esterno, e forme, e armi, e quasi tutte le abitudini stesse. Cotali esseri seguono sempre le stesse regole sulla loro origine, sul loro accrescimento, e sulla loro morte. Da tutto ciò ben si rileva che i pesci vivono regolati da leggi generali e determinate: se fosse altrimenti non si osserverebbe quell'ordine invariabile nelle similitudini.

Abbandonate quei vasti luoghi, volgete gli occhi sulla superficie della Terra; ed esaminatene gli animali che l' abitano. Son degni di ammirazione in primo luogo tanti diversi esseri di piccola grandezza, che volteggiano or sopra un fiore or sopra un altro, che colle loro graziose alette si librano sull' aria, che si affaticano per raccogliere i materiali per il

loro nutrimento, e che cangiano in diversi tempi aspetto e figura: questi sono quegli animaletti, a cui si è dato il nome d'Insetti. Essi, come tutti gli altri esseri della Natura, sono pure formati e regolati con leggi generali e determinate: per un esempio si scelgano le Api, e si facciano l'oggetto delle nostre riflessioni: si esaminino, e si osserverà per l'effetto di quelle leggi la loro uniformità nel riprodursi, la similitudine nella bellezza delle loro forme, nel brillante dei loro colori, e nelle armi velenose che queste naturalmente portano. Tutte fabbricano in armonia, hanno l'istesso amore per il lavoro, ed i loro prodotti sono sostanze determinate: da quale causa dipendono cotali fenomeni? e perchè pure osservasi l'istesso istinto e mirabile giudizio nell'uccidere una regina malvagia? tutto ciò accade per l'influenza delle leggi generali e costanti, ch'esercitasi nel riprodurre simili tutti gli organi in quei differenti individui.

Rimirate in seguito quella vasta classe degli Uccelli: quale incanto non produce mai il grato canto di alcuni che destano nel seno delle anime sensibili le più dolci passioni, una gran tranquillità nello spirito, un estasi tale che soavemente ci rapisce! alcuni ci allettano la vista colle loro belle forme, ed altri con quei risplendenti e vaghi colori, con quelle penne che sembrano bizzarramente ordinate. Quali sentimenti di orrore al contrario non

nascono nel mirar quegli uccelli che si pascono nel tetro silenzio della notte, e che colle loro spaventevoli grida immergono in una trista melancolia quelle anime sensibili che stanno oppresse sotto il peso dello spirito! vedetene quelle perfide figure, esaminatene quegli occhi incavati nelle loro orbite, quel loro insieme, e tutto vi si annunzierà coi mesti segni di cattivo augurio. Tutte coteste brutte o belle qualità, individualmente generansi e rigeneransi coll' istessa similitudine: ciò fa vedere che, come negli altri esseri, cotesti animali devono esser regolati da leggi generali e determinate; ma, infelicemente! queste s' ignorano nei nostri tempi.

Ci si presenta ancora la classe degli animali quadrupedi, e le stesse riflessioni che già sono state fatte intorno agli altri animali naturalmente si affacciano alla mente. Con somma chiarezza si vede ancora, che cotesti animali sono formati sotto l' influenza delle leggi determinate e generali; osservatene in prova la similitudine delle loro forme, dei loro usi, delle loro armi, la riproduzione della dolcezza e mansuetudine negli uni, della fierezza e crudeltà negli altri, ed in fine la simile struttura degli organi in tutti gl' individui della stessa specie dai genitori sino ai loro figli, e per tutte le rigenerazioni.

La razza degli Uomini non va esente da tali leggi, poichè la Natura opera ugualmente per tutti gli esseri senz' aver riguardo agli uni piuttosto che agli

altri. Dal profondo studio della anatomia umana è stato ben rilevato, che tutti gli Uomini si generano con organi simili, e perciò essi, come tutti i corpi naturali, vanno soggetti nella loro formazione e nel corso della loro vita a leggi generali e determinate.

La Natura pure abborrisce di operare altrimenti, e se pare che in alcuni animali ella se ne allontani di un passo, l'altro certamente non lo segue. A tale oggetto mi si concedano delle riflessioni sopra la specie dei muli: sembra, che la Natura in cotesti esseri abbia fatto un passo fuori delle sue leggi generandoli come una terza specie con attributi interamente diversi da quelli dei loro genitori: ce ne mostrano un esempio i prodotti dell' unione dei Carderini colle Canarie, dell' Asino colla Cavalla, ed altri simili colla loro costruzione particolare. Ma siccome cotesti muli non godono della facoltà di riprodursi; così è facile osservare che la Natura, fatto un tal passo, ritorna alle sue primitive leggi senza le quali essa non continua ad agire. Se ciò non fosse i muli genererebbero de' nuovi muli interamente dissimili dai loro genitori, questi muli degli altri, e poi tanti altri diversi in modo che in una data serie di tempo si vedrebbero degli esseri sempre nuovi che rovescerebbero l' ordine già stabilito. Nè dall' esempio di cotesti muli potran dedursene delle conseguenze contrarie ai nostri principii; poichè an-

ch' essi vengono prodotti per mezzo di leggi generali e determinate. Nessuno ignora che l' Asino colla Cavalla deve generare quel dato essere con quelle date forme e proprietà, e non già un altro formato a capriccio: l' istesso fenomeno accade nei muli generati dal Carderino colla Canarina, dal Cavallo coll'Asina, e da altri animali. I Contadini stessi conoscono ch' esiste questa legge, per cui sanno bene quale dev' essere il resultato dell' unione di quell' animale con quell' altro.

Tutte le riflessioni, che brevemente ho esposto, mi sembrano sufficienti per provare l' esistenza delle leggi generali e determinate negli Animali; nè creder posso che si trovino degli argomenti in contrario, poichè chi è colui, che quantunque poco instrutto nelle cose naturali, osi dubitarne? ognuno deve esser persuaso che per mezzo di tali leggi gli Esseri animali, che or vediamo, esistevano molti secoli antecedenti al nostro, e che dopo tante rigenerazioni si trovano quali furono descritti in quei tempi remotissimi. Se ciò non fosse, l' Uomo dei tempi antichi non sarebbe simile all' Uomo ch' esiste, le belve e gli altri oggetti non sarebbero simili ai loro più antichi predecessori. Cotesti esseri sotto i nostri occhi stessi si sono riprodotti in una maniera identica, e giornalmente ne abbiamo e ne vediamo degli esempii. L' effetto di quelle leggi ancora sarà tale che tutto ciò che ora esiste e si riproduce, similmente esisterà e si riprodurrà.

Dopo tutte queste cognizioni il desiderio che c'infiamma è di voler conoscere quali sono quelle leggi generali e determinate: ma, infelicemente! tutto trovasi nascosto e custodito con somma gelosia sotto il misterioso velo della Natura. Qual'è però lo scoglio che impedisce di poterci inoltrare alla loro cognizione? questo scoglio è l'ignoranza, in cui siamo per rapporto alla Nutrizione e alla Denutrizione [1] delle parti dei Corpi animali. Nella conoscenza di queste due funzioni consiste quell'arcano, ed in questa vedesi il punto cardinale da cui dipende la vera Fisiologia. Infatti senza conoscere la maniera con cui si eseguiscono tali funzioni non può conoscersi la maniera, con cui si formano gli organi e si compongono i corpi animali, non possono conoscersi in conseguenza le leggi generali e determinate che preseggono a tale formazione.

---

(1) *Vi sono delle molecule nei corpi animali, le quali dagli organi circolatorii si portano in diverse parti di quei corpi, e vi si attaccano per nutrirle: questa ultima funzione è stata chiamata Nutrizione. Si crede ancora con ragione che le stesse molecule, le quali hanno già servito per nutrire quelle parti, non essendo più necessarie se ne distaccano e vanno a mettersi in circolazione: quest' altra funzione, come diversa e contraria della prima, può bene appellarsi Denutrizione.*

Queste leggi, esercitando la loro influenza sulla costruzione degli organi animali, devono esercitarla principalmente sulla nutrizione e denutrizione, e perciò con più esattezza possono chiamarsi leggi di nutrizione e di denutrizione: con tale nome si fisserebbe più da vicino l'oggetto da doversi studiare. Abbiamo osservato che le leggi sulla formazione degli animali sono generali e determinate, possiamo dunque fissare, essendo la medesima cosa, che le leggi di nutrizione e di denutrizione sono generali e determinate. Esaminiamo in breve cotali leggi sul rapporto di queste due funzioni stesse.

La nutrizione e la denutrizione, come ho detto, formano e mantengono la struttura in tutti gli animali: questa struttura vedesi simile in ogni individuo, perchè le leggi della nutrizione e della denutrizione sono determinate e generali: da ciò dipende la simile composizione degli uovi nei suoi diversi stati di sviluppo, e da ciò dipende la similitudine di tutt' i cuori, di tutt' i polmoni, e di tutti gli altri organi. Cotali leggi sono così costanti e generali che per loro mezzo s'indovina, che nel tal posto di quei dati individui dev'esistere quell' organo formato in quella data maniera destinato a tale funzione, in un altro posto un altro organo di quella forma, e così di tanti altri.

Le leggi di nutrizione e di denutrizione sono certamente regolari e determinate: queste giammai va-

riano nel loro corso, benchè appaja che si cambino nello stato di malattia o in altro tempo. Se i Corpi animali variano un poco nel loro aspetto, non possono farlo che sotto l' influenza di quelle: le malattie non percorrono esse medesime un corso regolare? non hanno i loro periodi? ciò è stato conosciuto sin dai tempi i più remoti, e prova l' effetto di tale influenza. Ippocrate creò tante filosofiche opere perchè osservò che la Natura ha i suoi principii generali per l' andamento regolare delle malattie: seguendo le orme di questo gran Maestro, genio sublime per i suoi tempi, si sono fatti tanti bei lavori che hanno illustrato le scienze mediche. Varii sistemi sono stati creati sulla conoscenza di ciò che or dissi: questi però non sono stati che i figli dell' immaginazione, poichè non conoscendo le vere leggi è stato impossibile d' aver potuto crearne uno che spieghi tutt' i fenomeni. Se esistono le leggi determinate e generali della nutrizione, il sistema ricercato deve esistere incontestabilmente; il difficile sarà di poterlo strappare dalle misteriose mani della Natura: nè son degni di biasimo coloro, i quali ne hanno prodotto alla luce, poichè tentando si è sempre pervenuto alla scoperta delle più sublimi verità.

Vedesi pur bene che queste due funzioni agiscono regolarmente in tutti gli animali nelle loro differenti età. Tutti si sviluppano, crescono, ed arrivati a un certo segno rimangono stazionarii, cioè non crescono

nè in lunghezza nè in grossezza; in altra età poi si osserva che i loro corpi incominciano a cambiar di aspetto: ciò dipende evidentemente dalle leggi determinate della nutrizione e denutrizione, e con un tal mezzo s'impedisce che la Pecora non cresca quanto un Cavallo, che il Cavallo non divenga grosso quanto un Elefante, e che l'Elefante non sorpassi un Monte in grandezza.

La vita, senza il contrasto delle malattie, è determinata in tutti gli animali, ed infatti si dice la morte *naturale* di quell' animale deve avvenire dopo tanto spazio di tempo, nè questo può sopravvivere a tanti anni: in tutti gli animali accade l'istesso secondo il diverso clima. Or ciò dipende dalle leggi determinate della nutrizione e della denutrizione, perchè parmi che la morte naturale debba accadere in seguito della cessazione di queste due funzioni. Nelle piante osservasi tale fenomeno: in queste a poco a poco cessano quelle due funzioni, a poco a poco s'illanguidiscono e muojono, così ugualmente può succedere nell' Uomo e in tutti gli altri Animali.

Le leggi della nutrizione e della denutrizione sono state poco studiate, quasi trascurate, e restano involte ancora nei misteri della Natura: nè queste potranno conoscersi, se prima non si conoscano perfettamente gli usi di tutti gli organi in particolare dei corpi animali; quanti organi esistono, dei quali non se ne sa nè l'uso, nè la struttura! questi sono la

maggior parte, e per disgrazia della scienza e dell' umanità sono i più interessanti alla vita. Nello stato attuale delle nostre conoscenze per causa di tale ignoranza è impossibile poter trovare i principii della vera Fisiologia. Per arrivare al desiderato fine fa d'uopo che si studino prima quei particolari fenomeni, e speriamo poi che verrà qualche ingegno felice che penetrerà l' arcano della Natura nel conoscere quelle leggi: se si potessero svelare, infiniti sarebbero i vantaggi che le scienze Mediche ne ricaverebbero.

Queste considerazioni generali sopra gli animali potrebbero estendersi con esaminarne tutte le Classi, come i Zoofiti, gli Anfibii, i Testacei, i Crostacei, ed altri. Si estendano cotali vedute da colui che vorrebbe minutamente esaminarli, e son persuaso ch' egli troverà quelle leggi in tutt' i punti ove si inoltrerà. Un tale dettaglio per me sarebbe troppo lungo ed anche inutile, perchè tutto quello che in breve si è esposto, parmi sufficiente per provare l'esistenza delle leggi generali e determinate negli Animali.

Raccogliendo adesso e riunendo nel loro insieme tutte le conseguenze tirate nell'esame delle differenti Classi di tutti gli Esseri, credo di aver provato la proposizione stabilita, vale a dire che la Natura opera in tutti gli Esseri con leggi generali e determinate.

Ciò stabilito, osservando tante moltiplicate uniformità, tante diverse produzioni regolari, sembrerà a primo colpo d'occhio, che quelle leggi generali debbano essere moltiplicate e diverse quanto le differenti classi di tutti gli Esseri: ma ciò non mi sembra conforme al semplice operare della Natura. È una sola dunque la legge che regola tutti gli oggetti? alcuni Filosofi hanno sostenuto questa proposizione, ed hanno voluto di più stabilire il principio che tutto regola. Tra i Filosofi Greci è famoso Eraclito che volea il fuoco come il principale agente dell'Universo; celebri ancora si sono resi degli altri nel sostenere diverso quell'agente; ma tutti si sono ingannati, perchè hanno voluto seguire il falso cammino di investigare le cose note dalle ignote: molti confessando la loro ignoranza si contentarono di dire che un principio esiste e che non si conosce: io ne abbraccio l'opinione di questi ultimi, e dico, dopo aver osservato la semplicità della Natura, che le leggi dimostrate in tutti gli esseri si riducono a poche, nè credo a mio parere che le leggi generali e determinate, che regolano gli esseri animali, siano diverse da quelle che regolano le piante e tutt' i corpi fisici. Da diversi moderni si è voluto sostenere tutto il contrario, pretendendo che negli esseri animali accadano delle operazioni diverse da quelle che si osservano negli altri oggetti fisici ch' esistono nell'Universo, e spiegando ogni cosa colla sensibilità e colla

contrattilità: io credo che essi si siano ingannati, e che di più abbiano posto molti giovani nella cattiva strada per istudiare quegli esseri con tali principii.

Tutt' i Corpi animali sono composti di materia simile agli altri corpi, or dunque perchè non devono verificarsi nei primi delle operazioni che si vedono negli ultimi? quei corpi hanno delle proprietà comuni cogli altri Corpi fisici, ed eglino infatti tendono ugualmente al centro della Terra, hanno l'elasticità, le densità diverse, i differenti colori, e tanti altri fenomeni consimili. D'altronde poi è impossibile poter negare, che nei Corpi animali esistano le leggi della meccanica, perchè vi si vedono le diverse macchine, gl'incastri, le particolari pulegge, le differenti leve, e le altre parti che mettono i loro pezzi in azione; che vi esistano quelle dell'idrostatica, perchè vi si vede la circolazione dei differenti fluidi ed i canali per i quali passano; ch'esista l'elettricità, perchè vi si manifestano i suoi differenti fenomeni; che vi si vegga la Diottrica, la Catottrica, l'Acustica, la Musica, e altre perchè in loro esistono gli organi appartenenti a queste scienze; ch' esistano le leggi della Chimica, perchè vi si osservano tante differenti composizioni e decomposizioni: impossibile infine mi pare eziandio che le leggi che regolano la Meccanica, la Chimica, la Fisica, e la Musica siano differenti nei corpi animali e fuori i medesimi. Nè si opponga a ciò quello che da alcuni Fisiologi si è vo-

luto sostenere nel pretendere che negli animali non si vedono effetti costanti come nell' Astronomia e nella Fisica, e ch'esiste gran differenza tra i fenomeni dei Corpi fisici e gli animali, perchè in quelle tutto si calcola e si misura, ed in questi non possono farsi tali calcoli e misnre. Si risponde alla prima obbiezione che trovasi falso ciò che essi pretendono, perchè abbiamo provato ed osservato che gli effetti sono determinati negli animali precisamente come negli altri corpi; e si risponde pure all' altra obbiezione che possono calcolarsi i fenomeni negli animali come nei corpi fisici, ma che noi non possiamo fare tali calcoli perchè ignoriamo le loro leggi determinate: negli altri corpi al contrario se ne conoscono alcune le quali ci sono di guida. A mio parere credo in fine che la Fisiologia animale, vera base della Medicina e della Chirurgia, potrebbe acquistare dei nuovi lumi, se si studiassero i fenomeni dei corpi degli Animali secondo questi principii come una volta si era incominciato; così poi si batterebbe un' altra strada, la quale mi sembra la più probabile per arrivare al desiderato fine di poter ben concepire tutt' i loro fenomeni.

SECONDA PARTE.

«««« »»»

Da quel che si è detto nella prima parte si rileva dagli ultimi capitoli, che le leggi della nutrizione e della denutrizione sono interessantissime per poter conoscere i fenomeni dei corpi animali: si è detto di più che per arrivare alla loro scoperta bisogna prima conoscere in particolare le funzioni che ogni organo esercita. Con tale mira ho incominciato questa mia seconda parte, scegliendo l'assorbimento, funzione principale che merita d'esser ben conosciuta, perchè nei Corpi animali l'assorbimento dei liquidi forma esso stesso la parte più essenziale e principale della nutrizione e della denutrizione. Lo studio dell'assorbimento può farsi in diverse maniere secondo i differenti organi che si vogliono esaminare: io mi propongo di studiarlo sul rapporto delle arterie e delle vene, come si vedrà in tutt' i seguenti articoli.

Volendo esaminare l'assorbimento sotto tali rapporti, la prima proposizione da stabilire si è, che le membrane interne delle arterie e delle vene godono la proprietà di assorbire le sostanze che si mettono al loro contatto. Per provarla, una semplice

ragione basterebbe, quella cioè che il fenomeno dell' assorbimento accade in tutt' i punti dell' economia animale, ed in conseguenza deve verificarsi in quelle date membrane. Alcuni Fisiologi combattono che tale fenomeno accada in cotale guisa, e non si avvedono che essi vanno contro una palpabile verità; poichè tutte le parti che si nutriscono, crescono, si diminuiscono, o si mantengono nel loro stato, devono necessariamente attirare le molecule che sono necessarie per comporle, e rimandarne delle altre che hanno servito, e che sono inutili in quel dato sito: ciò non può verificarsi, che per mezzo dell' assorbimento esercitato da alcuni organi a tal' effetto destinati. Se però dei Fisiologi ancora resistano ad ammettere tale fenomeno come una verità, il tempo ed i fatti diluciderанno meglio le cose. Non tralascio perciò il mio soggetto, e a tale scopo m' inoltro a stabilire una proposizione che forma parte del fenomeno enunciato. Nell' economia animale tutte le membrane, che hanno una superficie aderente e l' altra libera, posseggono la proprietà di assorbire da quest' ultima parte tutte quelle sostanze che vi vengono applicate con arte, o che naturalmente vi scorrono di sopra e vi sono rinchiuse. Da tale proposizione, ch' io proverò con solidi argomenti ed esperimenti, dipende la prova della proprietà di assorbire, che hanno le membrane interne delle arterie e delle vene, e ne seguono pure delle riflessioni, le quali

potranno essere di grave interesse nella Fisiologia, per l' aumento dei fatti particolari.

Si osservino in primo luogo tutte le membrane sierose, e s' incominci dalla membrana detta peritoneo, che sta rinchiusa nella cavità dell' addome. Si rifletta ai fenomeni che essa presenta tanto nello stato sano che nel morboso; nello stato fisiologico un liquido acquoso di natura particolare viene segregato dalla medesima, e continuamente assorbito dalla superficie libera della membrana; e nello stato patologico, come nelle idropisie, si è osservato che infiniti buoni successi hanno dimostrato tale assorbimento. Il medesimo fenomeno osservasi nella pleura: il pericardio è nelle istesse posizioni. Oltre coteste ragioni, egli è molto facile provare l' assorbimento colle injezioni dei veleni in quelle cavità: questi vengono assorbiti, e la morte o altri sintomi dell' avvelenamento ne danno il certissimo segno. Non escludo le altre sierose, come la pia madre, quella che veste la midolla spinale, la jaloidea, e tutte le altre che si trovano coi supposti dati.

Tra le membrane muccose occupa il primo posto quella, che da alcuni Anatomici moderni vien chiamata pulmo-gastro-intestinale: per esaminarla intieramente è d' uopo raccogliere delle differenti osservazioni sopra i diversi punti della medesima; incomincieremo perciò dalla Congiuntiva dell' occhio che ne fa parte. Questa assorbe non solo una porzione

delle lagrime, che sovra essa scorrono, ma ben anco quelle sostanze, che vi si mettono a contatto. Le lagrime vi si assorbono, e ciò può ben provarsi con i fatti riportati dal Nannoni: era un tempo in cui questi operava la fistola lacrimale per mezzo della distruzione del sacco, e ne otteneva delle perfette guarigioni. A prima vista credesi, che a tale operazione debba succedere l' epifora, ma non così avviene: la Natura ha disposto le parti in maniera, che la Congiuntiva assorba le lagrime, e le trasporti per i linfatici nel torrente della circolazione. È noto pure abbastanza, che una gocciola d' acido idro-cianico puro introdotta sulla superficie della Congiuntiva di un vigoroso animale lo fa perire in poch' istanti per mezzo dell' assorbimento. Le lagrime adunque passando sull' accennata membrana in parte sono assorbite, ed in parte condotte nel sacco lagrimale.

Nelle interne cavità delle narici esiste una membrana muccosa che le tappezza, e che ha la proprietà di assorbire: un esempio vedesi particolarmente in coloro che prendono della polvere di tabacco, alla quale avvezzi non sono: allorchè essi ne abusano, per mezzo dell' assorbimento si destano dolori di capo, vertigini, sonnolenze, ed altri fenomeni: per questa stessa ragione alcuni hanno voluto, che l' uso smoderato della polvere di tabacco, se tanto sia vero, fosse causa di più gravi mali. Volgarissimo è l' esempio di alcuni antichi scelle-

rati, i quali rubando nelle campagne di Roma avvelenavano gli uomini, che voleano far cadere vittime delle loro sceHeragini, per mezzo di una polvere velenosa, che gli faceano prendere per le narici a guisa di polvere di tabacco.

Nella cavità della bocca esiste una porzione di quella membrana, che come le altre ha la proprietà di assorbire. Infatti su questo principio fisiologico alcuni Medici hanno inventato dei nuovi metodi per amministrare dei rimedii, i quali sono stati di reale vantaggio a tant' infermi. Questi metodi sono ben conosciuti, e perciò tralascio di enumerarli.

La membrana pulmonare tappezza la cavità delle vie aeree del polmone, ed essa ancora è stata l'oggetto di eccellenti osservazioni, e di buone esperienze fisiologiche. Con diverse injezioni si è provato che questa membrana ha la proprietà di assorbire, e che i liquidi assorbiti non percorrono come al solito il cammino per andarsi a sboccare nella vena succlavia, ma vanno direttamente a scaricarsi nella vena pulmonare senza passare dal condotto toracico. Molti e diversi esperimenti sono stati fatti su questo riguardo, coi quali si è voluto dimostrare ancora che l'assorbimento si fa per mezzo, o delle vene o dei linfatici che si scaricano nelle medesime. Dalle osservazioni però resulta di certo, che la membrana pulmonare assorbe i liquidi colorati o altre sostanze, che poi si sono ritrovate nella così

detta arteria polmonare, non solo per mezzo dell'ispezione oculare, ma pure per mezzo dei reattivi chimici. La stessa membrana assorbe dall'aria alcuni principii necessarii alla vita, e ciò è stato anche conosciuto dai più antichi Padri della Medicina. Varii altri argomenti si potrebbero addurre in prova, ma per ragione di brevità si tralasciano.

Quanti secoli son già trascorsi dal tempo in cui incominciò lo studio della Medicina! ed in tanti secoli sin dalla più remota antichità l'Istoria ci narra, che si è conosciuto l'assorbimento nella membrana muccosa gastro-intestinale: tutt'i Fisiologi son ben persuasi, che le sostanze alimentari o di altra natura introdotte nel tubo intestinale vi siano assorbite. Evvi un esperimento volgare in Fisiologia, col quale si mostra apertamente tale assorbimento non solo, ma eziandio gli organi stessi, che trasportano i materiali assorbiti nel torrente della circolazione. A tale scopo s' introducano delle sostanze alimentari nello stomaco di un cane o di altro animale, e si attenda qualche tempo per farne incominciare la digestione: gli si sechino poi le pareti addominali, e si metta allo scoperto il mesenterio. In questa data parte vi si vedrà una gran quantità di vasellini bianchi, i quali succhiando dentro gl'intestini, danno il passaggio alle materie assorbite.

La membrana muccosa degl'intestini crassi fa parte della sopraddetta, ed essa ha la medesima pro-

prietà di assorbire. In prova di tale assorbimento si richiamino alla memoria molte eccellenti esperienze: una delle prime è certamente quella colla quale si dimostra, che per mezzo de' clisteri nutrienti si sono salvati tanti infelici, che con altro mezzo non poteano nutrirsi. Ogni giorno pure si amministrano per tale strada i rimedii i più energici, che altrove amministrati recano dei gravi sconcerti. Per tale assorbimento molte persone sono rimaste vittime coll'introduzione di alcune sostanze velenose, fatta per ignoranza. Egli è facilissimo ripetere negli animali degli esperimenti, che si fanno ordinariamente colla morfina, colla stricnina, coll' acido idrocianico, o altri forti veleni, introducendoli in quegl' intestini, ed in pochi minuti poi si vedranno sviluppare tutti quei sintomi proprii a ciascun avvelenamento.

Alla vagina appartiene ancora un' altra membrana muccosa, che ne investe la sua superficie esterna: questa assorbe, e gli esperimenti fatti coi veleni suddetti ce ne danno le più evidenti prove.

Trovasi nelle vessiche urinarie degli animali una membrana muccosa che la riveste interiormente, e che ha pure la stessa proprietà di assorbire. Col fatto seguente si dimostra chiaramente tale proprietà. Esiste una malattia, che dai Patologi è stata chiamata Iscuria vessicale: allorchè tale malattia è avanzata, nascono dei fenomeni particolari prodotti dall' assorbimento dell' urina, la quale per tale mez-

zo viene trasportata nel torrente della circolazione: con particolarità è stata osservata la febbre urinosa, la quale si è conosciuta dai soliti segni accompagnati da sudori abbondanti, che avevano l' odore ributtante di quel liquido assorbito. Tutto ciò però si osserva nello stato di malattia: assorbe ella pure nello stato fisiologico? sì certamente: ma questo fenomeno accade colla notabile differenza, che nello stato di malattia la quantità che si assorbe è tale da poter apportare degli sconcerti nella macchina animale, e nello stato fisiologico la quantità assorbita è tale, che per l' effetto dell' abitudine non apporta verun resultato nocivo. Cogli esperimenti inoltre si può dimostrare la suddetta proprietà, avvertendo sempre di usare quelle sostanze che col minimo assorbimento ne possano dimostrare gli effetti. Un tale fenomeno sembra piuttosto curioso che di una utilità reale, ma pure merita tutta l' attenzione, perchè dei lavori particolari vi si possono stabilire con aumentare i fatti nella Scienza.

Non rimane altro infine, mettendo da parte tante piccole membrane, che quelle le quali tappezzano interiormente le arterie e le vene: assorbono anch'esse come le altre? l' analogia che si deduce da quello che ho esposto, mi tiene fermamente persuaso, che le membrane interne delle arterie e delle vene devono possedere la proprietà di assorbire come le altre, poichè si trovano cogli stessi dati: per tale ra-

gione è da notarsi che come assorbono le altre membrane dalla loro superficie libera, così le membrane interne delle arterie e delle vene devono esercitare la medesima funzione dalla loro istessa superficie.

Non volendo stare appoggiato al solo ragionamento ho instituito degli esperimenti sugli animali vivi: gli agnelli hanno servito all'uopo, perchè hanno un collo lungo, ed in conseguenza lunghe le arterie carotidi e le vene jugulari, organi ove con più facilità può eseguirsi tutto ciò che segue. Ho aperto con un lungo taglio gl'integumenti, che stanno sovrapposti ad una delle carotidi in modo, che l'ho messa allo scoperto. Esaminandola ho visto che molti ramoscelli arteriosi comunicavano coll'arteria scoperta, e volendola lasciar libera da tali communicazioni quei ramoscelli sono stati legati. In questa operazione ho avuto l'attenzione di lasciare tanta cellulare attorno l'arteria, quanta mi è stata possibile. Ho preso poi una porzione di tale arteria lunga due pollici circa, e l'ho intermezzata con due nodi. In una dell'estremità vicino al nodo ho fatto una piccola apertura, per la quale si è dato esito al sangue contenuto: è da notarsi in tale circostanza, che se tutt'i ramoscelli non fossero stati legati, il sangne avrebbe scaturito sempre da quell'apertura, rimanendo sull'impossibilità di poter continuare l'operazione. In questo stato di cose, ho ricoperto di cartone tutta la ferita attorno l'arteria, e poi con

uno schizzetto di vetro ho injettato dentro l'arteria per l'apertura praticata alcune goccie di acido idro-cianico puro. Per injettar bene quest'acido è necessario introdurne nello schizzetto assai più del doppio di quello che si vuole usare, perchè nel portare lo schizzetto dalla bocca della boccia che lo contiene sino all'arteria se ne volatilizza una buona porzione; si può evitare in parte tale inconveniente allungando l'acido con uguale quantità di alcool (1): lo schizzetto di vetro

---

(1) *È un fatto costante che l'alcool conserva le sostanze vegetali e animali, e perciò le preserva per lungo tempo dalla loro naturale decomposizione o putrefazione: le frutte e le carni immerse in quel liquido ce ne danno evidentissime prove. Col medesimo principio ho tentato di conservare l'acido idro-cianico puro considerandolo come sostanza vegetale: per quest' oggetto ho preso mezza dramma circa dello stesso acido preparato col metodo di Gay-Lussac e Thenard, e l'ho unita con altrettanta quantità di alcool a* 36°. *Qualunque sia il ragionamento, ho osservato però che l'acido suddetto il quale ordinariamente si decompone sei ore dopo la sua preparazione, unito in quella maniera si è conservato per lo spazio di* 50. *giorni con tutte le sue particolari proprietà: dopo tal tempo ho veduto che una goc-*

serve bene a poter vedere la quantità dell'acido che s' introduce. Gli effetti, che ho osservato dopo l'introduzione del veleno, sono stati una morte subitanea nello spazio di un minuto circa, preceduta da

---

ciola di quel miscuglio applicata sulla lingua di un grosso coniglio l' ha ucciso in meno di due minuti primi, mostrandosi i soliti sintomi di tale avvelenamento: i passeri cadevano morti al solo odore.

Quelle due sostanze riunite occupavano la sesta parte di una boccetta, e l' aria il rimanente. I cambiamenti nel colore, avendo sturato quella boccetta moltissime volte, sono stati i seguenti; bianco-trasparente nei primi giorni; color d' olio di uliva in seguito, che di giorno in giorno si offuscava nella sua trasparenza, depositandosi delle materie carbonose; infine si è trovato cotal deposito in abbondanza, il colore nerissimo, ed il miscuglio assai liquido. Questi esperimenti vanno ripetuti con mettere le due sostanze unite in una boccetta che ne venga ripiena, badando a non isturarla in diversi tempi, per farne la conveniente analisi chimica, e per ripeterne le esperienze sugli animali. La conservazione dell' acido idrocianico puro mi sembra molto utile per i Fisiologi esperimentatori.

una terribile convulsione quasi simile a quella che produce la stricnina: gli arti si sono intirizziti, e la testa si è portata sulla schiena per le contrazioni dei muscoli posteriori del collo: dopo la morte però il corpo è caduto in una flaccidità grande, fenomeno interamente contrario a quello della stricnina.

Gli stessi esperimenti sono stati ripetuti sopra le vene jugulari esterne colle precauzioni e metodo di sopra accennati, ed ho avuto occasione di osservare gli stessi fenomeni dell' avvelenamento.

Cotesti esperimenti, per farli con minor pena e con maggior sicurezza, devono ripetersi negli animali grossi come nei Bovi, nei Cavalli, nei Muli, o negli Asini, perchè in cotesti animali sarà più facile di poter trovare un pezzo di arteria lunga con poche communicazioni, ritrovandosi il collo lunghissimo, e le arterie e le vene in proporzione: coloro che hanno i mezzi di poterli ripetere su tali animali potranno, a mio parere, rendere un servizio utile alla Scienza: negli agnelli abbisogna molta pena e gran pazienza per legare tutt'i ramoscelli comunicanti nelle carotidi e nelle jugulari, onde poterli lasciare liberi da tali communicazioni. Potendo scegliere quegli animali in diverse età si farebbe ancor meglio, usando sempre le indicate precauzioni.

Volendo poi istituire tali esperimenti con maggiore precisione e facilità, mi propongo di ripeterli nella maniera seguente. Raccoglierò dei gas di aci-

do idro-cianico, o quello dell' acido idro-solforoso, o di altri gas consimili dentro una vessica guarnita di un conveniente tubo a robinetto. Dopo la preparazione dell'arteria o della vena vi s'injetteranno quei gas, e se ne attenderanno i resultati. È chiaro che con questo mezzo gli esperimenti si potrebbero fare con tutta la possibile esattezza.

La stricnina e la morfina si potrebbero pure sostituire a tutte le citate sostanze, ma per un principio che in appresso esporrò, queste si assorbiranno con minor rapidità. Farò pure vedere perchè i gas sono più convenienti in quella operazione a preferenza delle altre sostanze.

È impossibile poter negare dopo questi esperimenti, che le tuniche interne delle arterie e delle vene abbiano l' essenziale proprietà di assorbire quelle sostanze, le quali si mettono in loro contatto: si è ben osservato che quella sostanza velenosa, introdotta artificialmente colla maniera sopraccennata dentro una determinata cavità dell' arteria e della vena, è stata assorbita da quelle membrane, poichè tutt' i sintomi del particolare avvelenamento si sono sviluppati.

Giova, per corroborare gli argomenti esposti su quell' assorbimento, di risovvenirsi di un fatto ben noto a tutti coloro, che dissecano dei cadaveri: questo fatto consiste nel ritrovare le cavità delle arterie vuote di quel sangue che in esse circo-

lava, e le cavità delle vene vuote o contenenti una piccolissima quantità di quel liquido. Per tale oggetto devonsi prendere i cadaveri di coloro, nei quali la vita si è estinta a poco a poco e non di un sol colpo, perchè dopo la morte la disorganizzazione non si fa subito, ma lentamente: in questi si è veduto che le proprietà vitali esistono qualche tempo dopo l'estinzione della vita. In altri casi poi le proprietà vitali si estinguono per l'effetto della pronta disorganizzazione nel momento che la vita cessa, e perciò in questi non potranno osservarsi i fenomeni indicati. Or come, mai avviene che in quei cadaveri si trovano i loro vasi privi di sangue? in un animale che cessa d'essere in vita, all'istante il cuore più non batte, ed ammetter non dee dunque altro sangue dentro di se come prima faceva; dopo tale inattività le arterie ch'erano piene dovrebbero trovarsi ugualmente piene; è facile poter comprendere tutto ciò colla circolazione artificiale nelle diverse macchine a tal uopo inventate; ma non così avviene, anzi tutto il contrario si osserva, perchè dentro le arterie e le vene vuote vi si fanno penetrare le injezioni. Secondo i nostri principii è facile poter capire ciò che naturalmente deve succedere. Gli animali muojono, e dopo la morte tutti i fenomeni della vita non cessano interamente; tutti conoscono che i peli e le unghie crescono e seguono debolmente sino a un certo tempo le loro funzioni:

i linfatici pure si trovano nell' istesso caso, poichè delle sostanze applicate sulla superficie di alcuni morti recenti sono state assorbite dai linfatici della stessa. Le membrane interne delle arterie e delle vene devono pure trovarsi nella medesima posizione, ed anch' esse per qualche tempo dopo la morte devono conservare la loro facoltà di assorbire; così pare adunque chiaro che il sangue, dopo la morte restando a contatto di quelle membrane, viene assorbito dalle medesime.

Non deve credersi però che tale assorbimento succeda solamente in quella determinata porzione di arteria o di vena, che per esperimentare io scelsi, ma in tutte le arterie e le vene sino nei più finissimi capillari, in cui trovasi ancora la suddetta membrana. Questo è un fatto il quale si deduce dal seguente principio fisiologico generalmente stabilito: tutto ciò che nei corpi animali ha l' istessa struttura è destinato ad uguali funzioni; or, essendo la membrana interna delle arterie e delle vene costruita similmente in tutt' i punti, deve conchiudersi che tale membrana gode la proprietà di assorbire in tutta la sua estensione. In tal guisa ragionando può dirsi, che come succede l' assorbimento nelle carotidi, così ugualmente deve accadere lo stesso in tutte le ramificazioni arteriose sino ai capillari. Un uguale ragionamento è da farsi riguardo alle vene.

La struttura delle arterie e delle vene ancora è

simile in tutti gli animali che le posseggono, ed esistendo cotale similitudine ne deve accadere, che i fenomeni osservati in una sola classe di animali, devono ugualmente verificarsi in tutto il resto delle altre classi possedenti i medesimi vasi, senza eccettuarne quella degli Uccelli. Mi è stato impossibile di poter fare degli esperimenti in questi ultimi animali, perchè ho trovato le arterie e le vene molto sottili in quelli che ho potuto procurarmi: forse in miglior tempo potrò avere degli animali più grossi, e tentare di persuadermi coll' esperimento su ciò, di cui ne sono persuaso colla ragione dell'analogia, vale a dire, che pure l' assorbimento succede nelle membrane interne delle arterie e delle vene degli uccelli.

Sciolta quella proposizione, la prima questione che alla mia mente si presenta, è quella di voler discutere quali sono propriamente gli organi destinati all' assorbimento della sostanza velenosa introdotta dentro le arterie e le vene. In Fisiologia oggi conosciamo positivamente, che i vasi linfatici adempiono l' uffizio di assorbire tutti i materiali, nè ciò si mette in dubbio dai Fisiologi; perciò parmi che i linfatici siano stati quei vasi, che hanno assorbito la sostanza velenosa.

Evvi ancora un' opinione, quella cioè che le ultime estremità o boccucce delle vene assorbano anch' esse. Tale opinione rimonta ad un tempo molto

antico, e saviamente fu abbandonata dopo la scoperta dei vasi linfatici: oggi viene riprodotta da qualche Fisiologo. Questa opinione mi sembra insussistente, nè i travagli, che su tale riguardo sono stati prodotti, mi sembrano valevoli a poterne decidere, poichè se si accorda che vi siano dei linfatici, che sboccano nelle vene, tutt' i loro esperimenti si ridurrebbero a zero. D' altronde poi si sa che le ultime estremità delle vene communicano con quelle delle arterie, e se esiste una tale communicazione, le boccucce delle vene non possono accordarsi, e perciò si nega l' assorbimento per tali immaginarie aperture.

Sembra che alcuni uomini siano inclinati a non voler vedere i fenomeni della Natura con quella semplicità sua propria, e ch' essi tendano sempre a moltiplicare sopra un solo organo differenti usi. I linfatici si trovano quasi in tutt' i punti del corpo, i linfatici hanno l' uffizio di assorbire, frattanto l' uomo vuole inutilmente creare coll' immaginazione delle uguali qualità ad altri organi destinati a differente oggetto. La Natura è semplice, nè mai si è veduto che abbia stabilito in un organo tante dissomiglianti funzioni; ogni organo infatti n' esercita una determinata, nè si è osservato mai che l' udito abbia fatto altra funzione che l' udire, l' occhio il vedere, lo stomaco e gl' intestini il digerire, ec. ec. così le arterie hanno il determinato impiego di tra-

sportare il sangue arterioso, le vene il sangue venoso, ed i linfatici l'assorbimento di altri diversi materiali.

Per convincersi chiaramente, che i vasi linfatici assorbono nelle membrane citate, si esamini la composizione di esse medesime colla guida dei travagli dell'illustre Mascagni. Nel prodromo di quest' Anatomico rispettabile, ed osservatore accuratissimo leggonsi tante belle osservazioni, che egli fece con microscopii finissimi, ajutato dal genio e dall'ingegno. Appoggiato a tali osservazioni egli è fermo nel credere che quelle membrane non siano altro, che delle reti inestricabili di vasellini linfatici, nelle quali osservò che la superficie era guarnita di una specie di lanugine formata dai primi stami dei vasi assorbenti, ed ammirò che tali vasi nascono colle loro boccucce. Or dunque, se in quelle membrane esiste una quantità prodigiosa di linfatici, i quali hanno le loro boccucce, ricusarsi non può che le sostanze velenose siano state assorbite da quei vasellini. Nessun argomento in contrario potrassi addurre, benchè al celebre Mascagni, conoscendo la struttura linfatica di quelle membrane e le boccucce di quei vasi, non fosse nota la loro proprietà di assorbimento.

Se dei vasi linfatici non esistono, quali possono essere quegli organi che assorbano nelle membrane interne delle arterie e delle vene? altro sutterfugio

non resterebbe per soffisticare, che di far esistere le boccucce delle vene impiantate nelle tuniche interne delle arterie e delle vene: ciò repugna al buon senso ed alla ragione, nè può ammettersi perchè non esistono dei fatti o delle analogie che possano provarlo.

È ben noto pure che il Fisiologo Magendie ha voluto negare l'esistenza dei linfatici nella classe degli uccelli. Egli dice di aver tentato parecchie volte delle injezioni a mercurio nei linfatici di quegli animali, e che mai ha potuto riuscire a poterli injettare. Quando però l' injezione ha penetrato quei vasellini, lo stesso ingannandosi non vidde che vasi arteriosi e venosi injettati. Avanti questi suoi tentativi alcuni osservatori degni di fede scrissero aver veduto dei linfatici nella struttura degli uccelli, e ciò dopo aver fatto delle injezioni finissime eseguite con molta abilità e destrezza. Colla ragione dell'analogia io son portato a credere, che nella struttura degli uccelli, come negli altri animali che hanno arterie e vene, devono esistere cotesti linfatici, e come in questi ultimi esseri nelle membrane interne delle arterie esistono quei vasi ed assorbono, così negli uccelli gli stessi organi devono esistere ed assorbire. Alcuni si sono appoggiati sulla opinione contraria, perchè non hanno potuto spiegare la rapidità dell'assorbimento negli uccelli; e forse negli altri animali non esiste la medesima rapidità? toccate la lingua

di un cane, di un coniglio, o di altro quadrupede con una goccia di acido idro-cianico puro, ed osserverete che l'animale cadrà morto in meno di un minuto: eccone l'istessa rapidità di assorbimento in tutt' i corpi animali. In questo esperimento non può dirsi, come alcuni hanno preteso, che quell' acido agisca per l'influenza dei nervi, perchè si trova in ogni viscere del corpo l' odore dell' acido, prodotto dall' assorbimento.

I vasi linfatici inoltre sono stati quegli organi, che, dopo aver attirato la sostanza velenosa in quelle tuniche, l'hanno trasportata nel torrente della circolazione, per cui si sono suscitati tutt' i disordini e sintomi dell' avvelenamento. Deve supporsi per tale avvenimento, che vi siano dei vasellini, i quali partendo dalle vene o dalle arterie, e percorrendo il corso solito dei linfatici, vanno alcuni nel condotto toracico, ed altri nelle vene. La struttura linfatica di quelle membrane non permette pure di dubitare, che realmente esistono tali comunicazioni, poichè altrimenti il tessuto linfatico di quelle membrane dovrebbe restare inutilmente isolato dentro le arterie e le vene. Cotali linfatici communicanti non solo esistono nei quadrupedi e nell' uomo, ma devono anche esistere nella vasta classe degli Uccelli.

Dopo aver considerato gli esperimenti e le analogie di sopra rapportate con aver provato che le membrane interne delle arterie e delle vene godono del-

la proprietà di assorbire, e che esistono dei linfatici che trasportano nel torrente della circolazione i materiali assorbiti nelle arterie e nelle vene, fa d'uopo passare ad altre riflessioni non meno interessanti.

Il sangue negli animali viventi sta sempre in moto percorrendo come in circolo le medesime strade replicatamente. Questo liquido partendo dal cuore passa nelle arterie, ed in seguito nelle vene; da queste traversa in altra parte del cuore per arrivare nel polmone ove cambia composizione; da quest' organo poi ritorna in quel medesimo sito del cuore, da cui incominciò il suo corso: il medesimo giro va sempre replicato, finch' esiste la vita. Naturalmente dunque il sangue circolando sta sempre in contatto con tutte le membrane interne delle arterie e delle vene. Da questo dato e da quello che antecedentemente si è stabilito resulta un fatto della più alta importanza nella Fisiologia generale; questo è che il sangue essendo in contatto con membrane che hanno il carattere intrinseco di assorbire le sostanze con esse in contatto, deve necessariamente essere assorbito dai linfatici delle stesse membrane. Questo corollario si deduce chiaramente e dagli esperimenti e dal raziocinio, e sembrami assolutamente ingiusto di doversi negare dopo avere esaminato tutto ciò, che poc' anzi ho esposto: ond' è ch' io lo baso come certo ed indubitabile.

Nè potrà dirsi che il sangue passi a traverso i pori

delle arterie e delle vene, poi in quelli degli altri organi vicini, e così di poro in poro senz'alcun ordine fintanto che arrivi a mettersi di nuovo in circolazione, poichè tutto ciò non può verificarsi in quei vasi arteriosi e venosi: sarebbe l'istesso che il voler sostenere che i liquidi introdotti nello stomaco lo attraversino per i suoi pori, che passino nella cavità addominale, e che poi entrino nella vessica o nell'intestino retto per sortire dall'uretra o dall'ano. Cotesti fenomeni non sono stati mai osservati, e sarebbe irragionevole il volerli ammettere: neppure dunque per le ragioni di analogia può verificarsi il passaggio del sangue per i pori delle arterie e delle vene, le quali nello stato di vita hanno una tessitura serrata per la replezione dei loro vasellini.

Il sopraddetto corollario ci mena a riflettere su quel che segue. In primo luogo è da esaminarsi se i vasi linfatici esistenti nelle pareti interne delle arterie e delle vene, assorbendo il sangue, ne assorbano tutt'i principii che lo compongono naturalmente, oppure solamente alcuni principii particolari. Io ne abbraccio questa seconda opinione, e credo pure che i vasi linfatici assorbendo cotali principii nel sangue arterioso, siano quelli che lo cambiano in venoso.

Per esaminare tutto ciò con accuratezza e per poter risolvere, è necessario richiamare alla memoria diversi fatti ben conosciuti e sanzionati da tutti

i Fisiologi moderni, senza i quali è impossibile poterci avvicinare alla questione.

Il sangue esiste in tutti gli organi del corpo, e varia nella sua composizione secondo i luoghi, ov'egli si trova. Questo liquido nei vasi del polmone subisce un cangiamento notabile assai necessario alla conservazione dell'uomo e degli animali: in quell'organo, secondo l'opinione la più probabile, una porzione d'ossigeno dell'aria entrata nelle sue vie aeree va a mischiarsi col sangue esistente nei capillari polmonari, e quel sangue che prima nelle vene avea una composizione, cambia nel polmone i suoi principii costituenti, ed acquista nuove proprietà e qualità. Questo sangue ossigenato passando dal cuore va nelle arterie, ove costantemente si osserva che subisce un altro cambiamento notabilissimo, cioè si spoglia di alcuni suoi principii in quel tragitto e passa nelle vene quasi disossigenato con una composizione diversa: infatti, a tutti gli osservatori è noto che il sangue esistente nelle arterie con un colore rosso-vermiglio, spumante ed abbondante in ossigeno passa nelle vene con un colore rosso-fosco, più denso ed abbondante in carbonio ed idrogeno. Quali sono dunque gli organi che apportano un cambiamento così interessante nella composizione del sangue arterioso? io non ne vedo altri che i vasi linfatici della parete interna dell'arteria, i quali, assorbendo una parte ossigenata o altri principii, rimandano gli altri materiali nelle vene che possono

considerarsi come una parte escrementizia. Questa parola escrementizia a prima vista sorprenderà alcuni Fisiologi : io però voglio delucidarla e convincerli dimostrando che tale parola serve bene a poter concepire con chiarezza l' idea ch' io voglio esprimere. Un paragone è conveniente all' uopo , e si vedrà con questo ancora una delle principali ragioni, per cui credo che i linfatici assorbano nelle arterie alcuni principii. I cibi , i quali vengono introdotti nello stomaco , per mezzo della digestione si cambiano e formano un prodotto particolare, a cui è stato dato il nome di chimo: questo passando negl' intestini tenui diventa chilo per il cambiamento nella composizione, ed in fine passa negl' intestini crassi , come una parte interamente diversa da quella col nome di materia escrementizia. In questa operazione avviene che i linfatici operano il cambiamento del chimo in chilo negl' intestini tenui per mezzo della loro azione con assorbire delle materie recrementizie , e che lo stesso chilo , privo di queste ultime sostanze , passa negl' intestini crassi : non già che ne sia privo assolutamente, ma che ve ne resti pochissima quantità, perchè si è veduto che la materia escrementizia ha servito di nutrimento ad alcuni animali che l' hanno inghiottita : il Signor Magendie ha fatto a questo proposito degli esperimenti che sono convincentissimi. Riprendiamo adesso il filo del nostro discorso, e si applichi per le vene e per le arterie ciò che si è detto per gl' in-

testini. La mia opinione è di riguardare come quasi simili l'azione dei linfatici che producono i cambiamenti del chilo negl'intestini tenui e negl'intestini crassi, e del sangue nelle arterie e nelle vene, vale a dire, il chilo passando dagl'intestini tenui per l'azione dei linfatici che ne assorbono le parti recrementizie da questa sostanza, diviene materia escrementizia negl'intestini crassi; così ugualmente il sangue arterioso per l'azione dei linfatici, che ne attirano le molecule recrementizie o altri principii dal sangue istesso nelle pareti interne delle arterie, passa nelle vene come materia escrementizia: in queste vene poi accade un assorbimento di poche materie recrementizie, o altri principii inservienti a differenti usi. Il sangue venoso considerato come escrementizio resterebbe inutile o nocivo all'economia animale, se la provvida Natura non adoperasse i mezzi per ristabilirne i principii, e perciò quel sangue viene trasportato nei vasi polmonari. Da tutto ciò, conchiudendo, si rileva che l'opinione più probabile sia che i linfatici delle pareti arteriose assorbono nel sangue arterioso alcuni principii, per cui ne accade il cambiamento in sangue venoso, e che i linfatici delle vene assorbano in quest'ultimo alcuni altri principii.

Se i linfatici delle pareti interne delle arterie e delle vene assorbono dei differenti materiali, sarà d'uopo esaminare in quale maniera essi fanno cotale funzione; questi vasi assorbono a guisa di mignatte succhiando colle loro boccucce dotate di differente

sensibilità, oppure l'assorbimento si opera per mezzo della capillarità? Mi sembra più ragionevole abbracciare l'ultima di queste due opinioni come la più probabile appoggiandomi alle seguenti riflessioni. La Natura, senza che se ne conosca l'intima ragione, ha stabilito che i liquidi, i quali stanno in contatto con una delle estremità di un tubo capillare, passino senza un' impulsione artificiale o altra forza meccanica nell'altra estremità: non è d'uopo per tale oggetto, che le cavità siano cilindriche; lo stesso fenomeno si vede ancora sotto altre forme. I linfatici, di loro natura, sonó dei tubi capillari finissimi, e trovansi in quei simili dati; il sangue dunque trovandosi in contatto con una delle estremità di quei capillari può esserne attirato nell'istessa maniera. Colla capillarità se ne capiscono bene tutt' i fenomeni dell' assorbimento, e non credo che sia d'uopo creare delle forze particolari nei vasi linfatici. Ma mi si domanderà come mai può accordarsi coll' assorbimento capillare che nelle arterie o nelle vene si assorbano alcuni principii a preferenza delle altre? la risposta è pronta. Io non ammetto come i fautori della capillarità, che i liquidi vengano assorbiti indistintamente, mettendo in ridicolo l'opinione da molto tempo abbracciata nel riguardare che i linfatici attirano con predilezione un dato liquido piuttosto che un altro. Son persuaso che anche colla capillarità si osserva una tale predilezione: infatti si richiami sotto gli occhi un esperimento

molto bello che si fa nella Fisica, e che può ripetersi con facilità da chicchessia. Si prendano dell'olio, del vino, e delle altre sostanze liquide di natura eterogenee, e si mettano unite in un solo recipiente: si bagnino poi dei cilindri di fili in quei liquidi separatamente, cioè uno nel vino, l' altro nell' olio, e così degli altri; si pongano poi con una delle loro estremità communicando nei liquidi del recipiente, e coll' altra fuori dell' orlo. Si osserverà che da queste ultime estremità stillerà del vino e non altro dalle fila bagnate nel vino, dell' olio da quelle bagnate nell' olio, e l' istesso per le altre sostanze. In cotesti cilindri quei liquidi montano per mezzo della capillarità, e se ne osserva la predilezione; così pure lo stesso fenomeno può accadere nell' assorbimento capillare per i linfatici, poichè non s' ignora che il sangue contiene dei principii anche eterogenei. Una simile predilezione esiste effettivamente in tanti altri fenomeni dell' economia animale, e si osserva principalmente coll' azione dei veleni: non tutti agiscono ugualmente, anzi ognuno ha la sua azione sopra un organo particolare, ed infatti si osserva chi agisce sul cervello, chi sullo stomaco e sugl' intestini, chi sulla vessica, chi sulle parotidi, ec.: tale predilezione mi sembra che possa essere prodotta dall' assorbimento del veleno, che si trova in circolazione col sangue, dai linfatici di un organo piuttosto che da quelli di un altro.

Dalle precedenti questioni si rileva, che i vasi lin-

fatici assorbono nel sangue arterioso e nel venoso dei differenti principii: è naturale domandare in seguito per quale oggetto essi li attirano? l'opinione la più fondata è, secondo me, che una parte dei principii assorbiti nelle arterie e nelle vene, in maggior quantità nelle prime che nelle seconde, serva alla nutrizione, e che un'altra parte dei medesimi serva per le differenti secrezioni. Esaminiamo in principio la prima di queste due opinioni col seguente ragionamento.

Alcuni Fisiologi sono stati d'accordo nel dire, che il principio ossigenato esistente nel sangue arterioso sia quello il quale serva alla nutrizione delle parti del corpo, e che quel principio non esista nelle vene, per cui il sangue venoso è stato riguardato come non contenente alcuna parte nutritiva. Parmi certo che nelle arterie esista un principio in abbondanza che nutra le parti, e che nelle vene vi esista in debolissima quantità, ma non riguardo che il principio ossigenato sia il solo: altri principii che noi non conosciamo, e che servono all'istesso uso, devono esservi assorbiti. È difficile poter sapere quali siano questi principii destinati alla nutrizione delle diverse parti del corpo, per cui stimo inutile di occuparcene; ma giova esaminare però gli organi in cui tali principii esercitano la nutrizione. A tal effetto Bichat creò un nuovo sistema di vasi capillari esistente tra il sistema arterioso ed il sistema venoso, ed opinò che quei capillari erano

destinati per la funzione accennata: egli non andò più avanti. L'esistenza di un genere a parte di vasi capillari non si vede in natura, poichè cotesti vasi fanno parte del sistema arterioso e del venoso; le arterie diminuendo il loro calibro divengono capillari, ed ove questi finiscono incominciano uguali vene, che a poco a poco aumentandosi divengono di largo calibro. Oltre ciò sembrami che Bichat si fosse ingannato nell'ammettere che la nutrizione si faccia esclusivamente nei vasi capillari, poichè anche ugualmente può farsi in tutte le arterie per la simile struttura. Non è però in quei capillari, che fassi la nutrizione, ma questa viene eseguita in quei linfatici, che hanno assorbito a tale bisogno i differenti principii nelle arterie e nelle vene, vale a dire, quei linfatici ne attirano i dati principii, e li trasportano in luoghi destinati, ove per mezzo dell'attrazione e della repulsione, o con altro incognito meccanismo le parti si attirano le molecule nutritizie. Quei principii assorbiti devono percorrere il corso solito dei linfatici, e le loro parti, che non hanno servito, vanno a mettersi un'altra volta in circolazione con i mezzi conosciuti.

Se si ponesse attenzione al fatto seguente, si osserverebbe bene l'influenza dell'assorbimento dei linfatici delle arterie e delle vene per la nutrizione delle parti del corpo animale È una osservazione assai nota in Medicina, quella di trovare le arterie e le vene di un membro ossificate, ed il membro

istesso per tale accidente divenuto atrofiato, cioè magro e mal nutrito. Oggi alcuni patologi ne predicono spesse volte la ossificazione delle arterie o delle vene, allorchè osservano una gamba o altro membro in quella guisa. L'atrofia in alcuni casi dipende evidentemente dall'ossificazione dei vasi, e perciò dalla mancanza dell'assorbimento del sangue nelle pareti delle arterie o delle vene, da cui ne accade il difetto della necessaria nutrizione. Non è però che questa manchi interamente, perchè le arterie e le vene non si ossificano in tutta la loro estensione: i vasi non ossificati forniscono i materiali necessarii, ma non sufficienti alla perfetta nutrizione.

Il caso della legatura delle arterie è analogo al precedente. Il membro, in cui si è legata un'arteria principale, anderebbe ad atrofizarsi, come diverse volte si è veduto, se dopo la legatura non si aumentasse il calibro dei vasi collaterali per mandare il sangue alle parti: infatti questi vasi acquistano un lume che prima non avevano. Nel caso delle ossificazioni delle arterie cotali vasi non si sviluppano, perchè tale avvenimento arriva nei vecchi, in cui l'organizzazione è poco energica, e mai ne' giovani.

I linfatici delle pareti arteriose e venose non solo, assorbono dei differenti principii per la nutrizione, ma altresì degli altri, che servono per le secrezioni. Considerando l'assorbimento su questo rapporto, io intendo stabilire che le membrane semplici sono

capaci a poter segregare dei liquidi, e che i linfatici arteriosi e venosi sono quegli organi che apportano i materiali a quelle membrane per segregarli. Per discutere queste proposizioni è necessario esaminare gli organi secretorii. In primo luogo si rifletta sulle membrane sierose appellate peritoneo, pleura, pericardio, pia madre, jaloide: queste segregano un materiale acquoso, e non esiste intorno a loro alcun apparato; altro non si vede che un tessuto inestricabile di vasi linfatiici. Questi vasi non sono isolati, essi hanno delle communicazioni con altri linfatici, i quali devono communicare con quei che sortono dalle arterie o dalle vene: credo che nessun dubbio vi sia nel considerare le secrezioni delle sierose in quella maniera. La difficoltà della spiegazione delle secrezioni è stata negli organi ghiandolari, come nel fegato, pancreas, reni, e tante altre piccole ghiandole. Due opinioni sono state emesse su questo riguardo, una del Malpighi, e l'altra di Ruischio, e queste sono state adottate secondo i differenti partiti: si trova ancora un'altra opinione, la quale è quella del Mascagni: noi non le discuteremo, perchè ognuno potrà vedere facilmente quanto peso abbiano dopo le seguenti riflessioni.

Colui che conosce bene l'anatomia delle ghiandole, ha avuto occasione di osservare che in tali organi esiste costantemente una membrana particolare che le tappezza nelle loro cavità interne. La Natura

ha usato un grande artifizio per fare che in un piccolo spazio vi sia una estesa membrana, e a tale oggetto in questi organi ha creato tante piccole cavità, per le quali la membrana suddetta si piega e si ripiega. Si osserva pure che nella struttura di coteste ghiandole vi si trova una infinità di vasi sanguigni. Ciò posto, rintracciamo adesso quale sia la spiegazione la più verisimile per le secrezioni che accadono nelle ghiandole.

La Natura non ha collocato a capriccio quella gran quantità di vasi sanguigni, abbondando in alcuni organi gli arteriosi ed in altri i venosi: essi servono per presentare una maggior superficie ai linfatici che devono assorbire: e siccome innumerevoli sono quei vasi, così in maggior abbondanza devono esistere le boccucce dei linfatici secondo i principii ammessi. Con tale quantità di linfatici accade poi ch' essi partendo dalle arterie o dalle vene si uniscono, s' intrecciano tra loro in un determinato luogo dell' organo ghiandolare, e vanno a formar parte di quell' inestricabile tessuto che viene chiamato membrana di quel dato organo. I linfatici attirano i materiali nelle vene o nelle arterie, l' apportano in quelle membrane, ed ivi ne accade la funzione della secrezione. Cotesti vasi capillari non li assorbono nella massa del sangue tali quali vengono segregati, ma pare che li assorbano in maniera, che arrivati nella membrana subiscono un lavoro particolare che s' ignora, per mezzo del quale si generano i liquidi da segregarsi.

La patologia viene al soccorso per dilucidare la data spiegazione sulle secrezioni degli organi ghiandolari, e mi somministra differenti riflessioni. Ne siano d' esempio le malattie del fegato, perchè i loro sintomi sono più conosciuti. Si lascino da parte le infermità dei vasi sanguigni, dei nervi e della cellulare, la di cui infiammazione come in tutti gli altri organi, apporta la risoluzione, la cangrena, la suppurazione, e gl' ingrossamenti; si scelgano quelle che appartengono alla membrana biliare. In questa succedono dei fenomeni analoghi alla sua funzione, come in tutte le altre membrane; allorchè ella viene attaccata da una infiammazione lenta o acuta, secondo il diverso grado ne accaderà o una secrezione avanzata, o una secrezione diminuita. Con questi sintomi poi si spiegano tutt' i fenomeni dell' itterizia. Si osserva questa malattia senza che il fegato avesse cambiato sensibilmente di volume, ed allora io opino che la membrana biliare si trova solamente attaccata dall' infiammazione, producendo un' aumentata secrezione di bile; spesse volte si vede che questa malattia è complicata con quelle della cellulare, ed allora si vedranno differenti altri fenomeni che appartengono interamente allo studio patologico. Si faccia un simile ragionamento sulle malattie delle membrane delle altre ghiandole, e si avrà nel rene il diabete e l' iscuria renale, nelle ghiandole salivari la salivazione o il fenomeno contrario, nei testicoli l' abbondanza del seme o la mancanza dello

stesso. È da notarsi ancora che allorchè la membrana soffre, gli ammalati mostrano una tinta particolare secondo gli organi, ov' ella esiste, e così si ha per il fegato la tinta gialla, e per gli altri organi qualche altra tinta particolare. Con ciò si spiega perchè nelle malattie del fegato alcune volte si vede quella tinta gialla, ed altre volte non si trova. Tutto ciò merita pure un' attenzione particolare perchè si studino bene le malattie lavorando colla riflessione, e collo scarpello alla mano.

La spiegazione ch' è stata data per le secrezioni di quegli organi ghiandolari, può applicarsi nelle membrane che segregano il grasso, e nelle ghiandole muccose, sinoviali, o altre esistenti nei corpi animali.

I materiali che vengono attirati nei vasi sanguigni degli organi ghiandolari, e che devono servire per le secrezioni, in alcuni sono assorbiti nel sangue venoso dai linfatici delle vene, ed in altri nel sangue arterioso dai linfatici delle arterie; nel fegato, per esempio, le vene capillari sono abbondantissime, e per tal causa son persuaso, che i materiali per comporre la bile siano tirati dal sangue venoso; nel rene possono farsi le medesime riflessioni che nel fegato. Al contrario nelle parotidi, nel pancreas, e nei testicoli vi si vede una gran quantità di capillari arteriosi, e perciò i materiali per la saliva, per il succo pancreatico, e per il seme devono essere assorbiti dai linfatici dei capillari arteriosi.

Dopo tutte le precedenti discussioni ne resta un'altra, la quale consiste nell' indagare, se l' assorbimento dei principii del sangue sia maggiore nelle arterie o nelle vene. Per esaminare una tale questione è necessario di considerarla con i seguenti principii. Ho osservato che negli animali l' assorbimento delle sostanze, che vengono poste in loro contatto, è in ragione inversa della densità delle stesse: così più facili ad assorbirsi sono i gas, poi quelle che tendono naturalmente a volatilizzarsi; indi i liquidi di tutt' altra natura; a questi succedono i corpi molli. Per convincersene non fa d' uopo ricorrere ad un lungo ragionamento, il fatto parla da se stesso. La ragione consiste nelle differenti forze di attrazione molleculare nei diversi corpi: queste si diminuiscono progressivamente dal corpo solido al molle, dal molle al fluido, e dal fluido all' aereo, e perciò le differenti molecule si distaccano più difficilmente nei solidi che nei molli, e così di tutti gli altri. Senza la divisione delle molecule non può concepirsi l' assorbimento: quelle che si dividono e abbandonano più facilmente le molecule compagne, sono assorbite con maggior facilità.

Non cito in esempio la rapidità dell'assorbimento dei differenti gas nel polmone, dei vapori medicamentosi per la pelle, o altri esperimenti sui gas nell' uomo e negli animali vivi, perchè credo che tutti i Fisiologi osservatori ne resteranno persuasi col richiamare alla memoria, col riunire, e connettere in

questo punto di veduta tutte le loro osservazioni. Non ostante però con alcuni esempii si spiegherà con più chiarezza quello che ho esposto. Si scelga la morfina tra tutte le preparazioni, e se ne prendano due grani allo stato di sale, altri due sciolti in poc' acqua, e la stessa quantità mista nell' acido acetico. S' introduca questa morfina in tre diversi stati nello stomaco di tre differenti animali. Secondo i principii esposti dovrà accadere che l' assorbimento sarà rapido colla morfina sciolta nell' acido acetico per cui il cane, che l' ha inghiottita, sarà il primo a morire, indi con quella sciolta nell' acqua che mostrerà i suoi effetti dopo la precedente, e poi coll' altra quantità allo stato di sale, che con maggior ritardo delle altre farà la sua azione; in effetto tutto ciò si avvera costantemente. A ciò si aggiunga pure l' esempio della rapidità dell' azione dell' acido prussico; il suo assorbimento è prontissimo perchè la sua densità è pochissima, e questa tende a diminuirsi ancora per la facilità che egli ha nel divenire aereo. Non sono da tralasciarsi pure alcune riflessioni sopra quel che la Natura eseguisce nell' assorbire le materie alimentari. I cibi solidi vengono triturati nella bocca, e avendo acquistato per mezzo della saliva lo stato di mollezza passano nello stomaco; in quest' organo e nel duodeno vengono fluidificati, ed indi entrando negl' intestini crassi divengono un' altra volta più densi. Or, queste differenti densità in un cibo solo si preparano, perchè la Natura

vuole che l' assorbimento sia minimo nella bocca, nell' esofago, e negl' intestini crassi, minore nello stomaco, e maggiore negl' intestini tenui. Mangiando si bevono dei liquidi per facilitare vieppiù l' assorbimento delle sostanze alimentari; ed uno dei motivi, per cui si sente la sete, è che i cibi esistenti nello stomaco e negl' intestini tenui per l' assorbimento si addensano, ed hanno bisogno di nuovo liquido per facilitarlo: qualche meccanismo particolare fa risentire tale bisogno. Mi contento solamente per ora di citare tali riflessioni, poichè per amplificarle e per approfondirle sarebbe d' uopo comporre un trattato intero sulla digestione: ciò non è il mio attuale scopo.

Sul rapporto della proposizione enunciata potrei molto estendermi, ma tralascio le altre osservazioni per brevità. Col principio esposto, lo studio della Terapeutica e della Fisiologia sperimentale, potrebbero subire dei cangiamenti per riguardo all' esattezza delle spiegazioni, e alla precisione delle osservazioni. Si applichi adesso cotal principio per la questione da esaminarsi.

Il sangue venoso ha senza verun dubbio una densità maggiore del sangue arterioso: questa differenza di densità succede da una parte nei vasi polmonari, e dall' altra nel corso per le arterie. Ciò posto, col principio ammesso si tirerà in conseguenza che il sangue arterioso meno denso del venoso è più atto all' assorbimento, ed indi che questo succeda in mag-

gior quantità dentro le arterie che dentro le vene.

Mi sembra in fine, che dopo tante particolari riflessioni, e dopo le dimostrazioni esposte in tutta l'estensione di questa memoria, ch'io sia autorizzato a poter tirare i seguenti resultati:

1° Che la Natura in tutte le sue operazioni agisce con leggi generali e determinate.

2° Che devono esistere delle leggi generali e determinate, che presiedono alla nutrizione e alla denutrizione del corpo umano e di tutti gli animali.

3° Che le membrane interne delle arterie e delle vene godono la proprietà d'assorbire.

4° Ch'esistono dei linfatici, i quali hanno origine nelle membrane interne delle arterie e delle vene.

5° Che cotesti linfatici assorbono il sangue che circola nelle arterie e nelle vene.

6° Che i linfatici assorbono alcune date parti del sangue, e non il sangue arterioso o venoso confusamente.

7° Che la nutrizione delle parti può operarsi nei linfatici che partono dalle arterie principalmente e dalle vene, per mezzo del sangue ossigenato o altri principii, e mai nei capillari arteriosi e venosi.

8° Che le secrezioni negli organi ghiandolari o altri organi si fanno dalle membrane, e che i vasi arteriosi e venosi servono per fornire alcuni materiali necessarii a quelle funzioni.

9° Finalmente che l'assorbimento del sangue deve succedere in maggior copia nelle arterie che nelle vene.